LE CYCLE SEXUEL DE *CAPOETA DAMASCINA* (CYPRINIDAE) DANS LES COURS D'EAU LIBANAIS (1)

par

Gaby KHALAF (2)

RESUME. - Le cycle sexuel de *Capoeta damascina* est étudié sur des individus capturés entre 1982 et 1985 dans trois cours d'eau côtiers libanais. Différents aspects de ce cycle sont considérés : sex-ratio, différenciation et maturation sexuelles, période de reproduction et produits génitaux. Les mâles sont légèrement plus nombreux que les femelles et la reconnaissance de leur sexe se fait plus tôt que chez les femelles. Le cycle de reproduction commence en janvier et la ponte a lieu de façon unimodale entre début mai et fin juin.

ABSTRACT. - The sexual cycle of *C. damascina* was studied on specimens caught from 1982 to 1985 in three coastal rivers in Lebanon. The sex-ratio, the sexual maturation and differentiation, the reproductive period and the genital products were considered. The males slightly outnumber the females and their sexual differentiation appears earlier. The reproductive cycle begins in January and there is one egg-laying period per year from the beginning of May to the end of June.

Mots-clés : Cyprinidae, *Capœta damascina*, Lebanon, Reproductive cycle.

Pour mieux connaître la biologie de *Capoeta damascina*, poisson d'eau douce assez commun dans les cours d'eau libanais (Pellegrin, 1928), nous avons entrepris l'étude du cycle sexuel d'individus capturés entre 1982 et 1985 dans trois cours d'eau côtiers libanais (Fig. 1), le Nahr-el-Kalb (Khalaf et Lahoud, 1983), le Nahr Ibrahim (Khalaf, 1984) et le Nahr Antelias. Les poissons ont été capturés par pêche électrique à l'aide d'un groupe électrogène E.P.M.C. de 3 K.W.A., disséqués et examinés sur place. Pour l'étude histologique des gonades de certains individus, nous avons prélevé un fragment des gonades et l'avons fixé au Bouin en vue d'un examen ultérieur. Différentes classes de taille (Khalaf, 1985) ont été retenues pour l'étude de certains paramètres.

Sex-ratio

Le sex-ratio a été calculé sur 363 poissons pêchés et disséqués pour l'étude du régime alimentaire (Khalaf, 1985) et du cycle sexuel : il correspond au rapport du nombre de mâles sur le nombre de femelles. Dans l'ensemble, il est légèrement supérieur à 1, les mâles (56 %) étant plus nombreux que les femelles. Cette tendance se retrouve lorsqu'on examine séparément les résultats de chacune des pêches, les mâles représentant un pourcentage compris entre 50 et 76 %.

La répartition des sexes varie en fonction de la taille (Tableau I). Pour la classe de taille 11-15 cm, nous n'avons considéré que les poissons dont le sexe a été déterminé. Ceci entraîne une incertitude sur la valeur exacte du sex-ratio pour cette classe de taille, les gonades mâles étant identifiables avant les gonades femelles (respectivement à 12 et 13 cm). Dans les classes de taille 11-15 cm et 16-20 cm, les mâles sont nettement plus nombreux que les femelles. Le nombre relatif des mâles

---

(1) Etude subventionnée par le C.N.R.S. libanais.
(2) Université Libanaise, Faculté des Sciences II, BP 72 Mansourieh, Beyrouth 165072, Liban.

Tableau I : Variation du sex-ratio et du pourcentage de maturité sexuelle en fonction de la taille.

Taille (cm)	11 - 15		16 - 20		21 - 25		26 - 30		31 - 35		36 - 40	Total
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	
Mâles	62	32	78	88	41	100	18	100	5	100	0	204
Femelles	42	8	52	64	37	100	18	100	9	100	1	159
Total	104		130		78		36		14		1	363
Sex-ratio	1,47		1,5		1,1		1		0,55			1,28

Tableau II : Nombre et taille des ovocytes des poissons pris pendant la maturation sexuelle en 1985.

Date de la pêche	25 février		10 mars		25 mars		10 avril		25 avril	
	moy.	écart-type	moy.	écart-type	moy.	écart-type	moy.	écart-type	moy.	écart-type
Taille des poissons (cm)	25	2,48	25	1,00	32	2,61	27	2,22	25	0,58
Poids des poissons (g)	170	42,29	157	11,93	337	90,21	207	44,08	175	21,66
Nombre d'ovocytes	3421	904,31	2938	1051,00	3329	655,10	3606	1443,43	3411	855,49
Fécondité relative (N/g)	21	7,16	19	8,51	11	4,32	18	7,05	20	6,42
Taille des ovocytes (µm)	1089	174,46	1399	58,45	1498	118,80	1558	76,14	1774	52,35

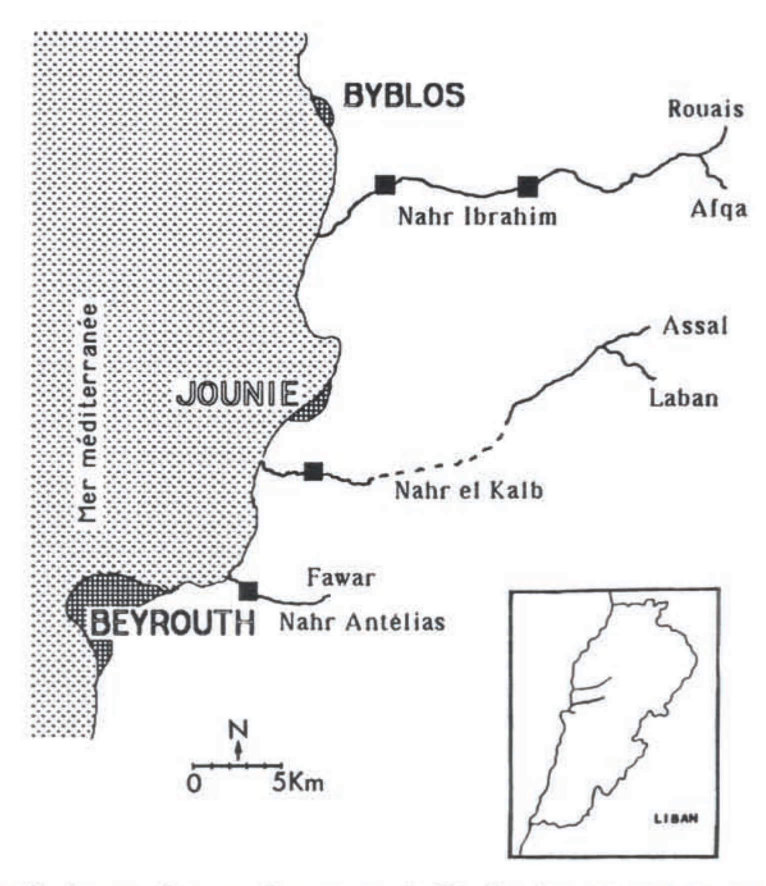


Fig. 1 : Emplacement des zones de capture sur le Nahr Ibrahim, le Nahr el Kalb et le Nahr Antélias.

diminue progressivement et le sex-ratio est voisin de 1 dans les classes 21-25 cm et 26-30 cm. Les femelles dominent ensuite, le sex-ratio étant égal à 0,55 dans la classe de taille 31-35 cm. La prédominance des femelles à partir de cette taille pourrait être due au développement tardif des ovaires, contrairement aux mâles qui ont une maturité sexuelle plus précoce et, par suite, une mortalité plus rapide.

Différenciation et taille à la maturité sexuelle

Un dimorphisme sexuel apparaît chez les mâles de *C. damascina* en période de reproduction. Il se caractérise par l'apparition d'organes perliformes autour du museau et dans la région postérieure du corps de part et d'autre de la ligne latérale. Ces organes disparaissent après la spermiation. En dehors de la période de reproduction, aucun caractère sexuel secondaire ne permet de distinguer le sexe et le stade de maturité. Il est alors nécessaire de procéder à un examen macroscopique de la gonade. En dessous d'une longueur de 12 cm cependant, un tel examen ne permet pas de déterminer le sexe. La gonade mâle commence à se distinguer chez des individus de 12 cm et se reconnaît plus facilement que la gonade femelle qui ne devient identifiable qu'à partir de 13 cm. La gonade mâle est compacte, lisse, rectiligne, de couleur blanche, alors que la gonade femelle est flasque, granuleuse, translucide.

Le critère de maturité sexuelle dans une taille donnée n'est cependant retenu que lorsque 50 % des poissons mâles ou femelles émettent des produits génitaux. Chez les mâles, nous avons constaté que 17 % des individus de 13 cm émettaient de

la laitance, le pourcentage de maturation sexuelle pour l'ensemble des mâles de la classe de taille 11-15 cm étant de 32 %. Cette valeur atteint 88 % pour la classe 16-20 cm, avec un minimum de 54 % pour une longueur de 16 cm et un maximum de 100 % pour les individus d'une taille égale ou supérieure à 18 cm. Chez les femelles, la maturité sexuelle est plus tardive, aucun poisson d'une longueur inférieure à 15 cm n'étant mûr sexuellement. Le pourcentage de maturité sexuelle est de 8 % pour la classe 11-15 cm et de 64 % pour la classe 16-20 cm (avec 52 % pour la taille 18 cm). Ce n'est qu'à partir de 20 cm qu'on obtient 100 % de maturité sexuelle chez les femelles.

Différentes phases du cycle sexuel

Divers moyens permettent de situer la période de reproduction des poissons, entre autres l'apparition des alevins tout le long des cours d'eau, l'examen macroscopique des gonades ou l'examen microscopique de coupes de gonades (Boely, 1980).

Nos observations effectuées sur les cours d'eau depuis 1982 ont montré que l'apparition des alevins s'observe début juin et se prolonge jusqu'à début juillet. Nous estimons que l'éclosion se fait avant et pendant cette période. Nous avons pu obtenir d'autres informations en analysant le poids des gonades et en le rapportant au poids du poisson pour obtenir le rapport gonado-somatique (R.G.S.) (Aboussouan et Lahaye, 1979). Cet indice a été calculé mensuellement pour des individus des deux sexes de taille supérieure à 18 cm. La figure 2, qui représente les variations moyennes annuelles du R.G.S. des deux sexes, montre que le cycle sexuel de *C. damascina* passe par trois phases : une première phase de maturation sexuelle qui débute en janvier et s'arrête en avril, au cours de laquelle le R.G.S. croît jusqu'à un maximum de 10,2 ; une deuxième phase, dite de ponte, qui débute en mai, finit en juillet et au cours de laquelle le R.G.S. baisse pour atteindre la valeur de 1,5 ; une troisième phase relative à l'arrêt de toute activité sexuelle, ou atrésie, qui s'étend d'août à décembre : le R.G.S. y est à son minimum, avec de faibles fluctuations.

Une différence dans le R.G.S. apparaît entre mâles et femelles, en période de maturation sexuelle. Elle se traduit par des valeurs de R.G.S. plus faibles chez les mâles que chez les femelles (Fig. 2). Chez ces dernières les ovaires mûrs étaient très volumineux et cachaient les viscères en occupant toute la cavité abdominale alors que chez les mâles les testicules occupaient une place plus réduite. Cependant, l'activité sexuelle des mâles se prolonge jusqu'en juillet et le R.G.S. y reste élevé et supérieur à celui des femelles. Des pêches effectuées en juin et juillet ont montré des testicules pleins de sperme. De même, chez les femelles nous avons pu relever des différences du R.G.S. en fonction de la taille des poissons. Les courbes de la figure 3 montrent que le R.G.S. est d'autant plus élevé, en période d'activité sexuelle, que la longueur des poissons est plus petite. En avril, la classe de taille 16-20 cm a un R.G.S. maximum de 13,2 alors que la classe de taille 31-35 cm a un R.G.S. maximum de 6,4. La classe de taille 36-40 cm n'est pas représentée, car un seul poisson de cette classe a été capturé.

Produits génitaux

Pour ce paramètre, nous avons étudié le nombre et la dimension des ovocytes chez les femelles de taille supérieure à 20 cm, capturées tous les 15 jours pendant la période de maturation sexuelle du 25 février au 10 mai 1985 (Tableau II).

Les ovocytes se forment tous en début de maturation sexuelle au cours de laquelle leur nombre ne varie pas. Nous avons procédé à une série de sous-échantillonnages homogènes et nous avons compté les ovocytes sous un binoculaire. Un comptage systématique de tous les ovocytes de 5 poissons pris au hasard nous a donné une erreur de + ou - 5 %. Sur les 22 poissons capturés entre le 25 février et le 25 avril, le nombre des ovocytes varie entre 2016 ovocytes pour un individu de 25 cm et 158 g capturé le 10 mars, et 5138 ovocytes pour un autre de 30 cm et 270 g capturé le 10

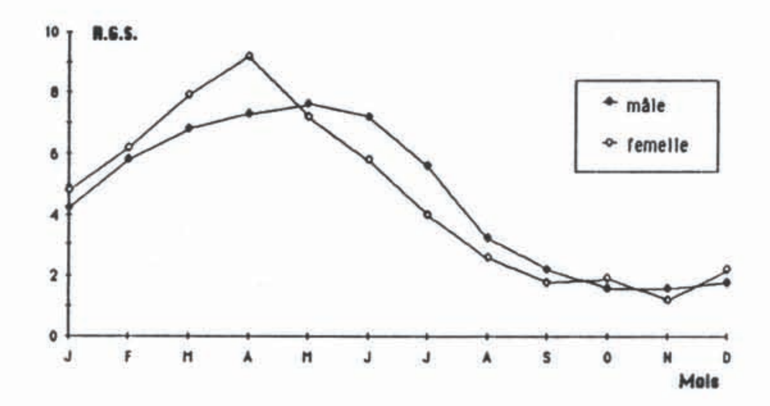


Fig. 2 : Variations annuelles moyennes du R.G.S. dans les deux sexes.

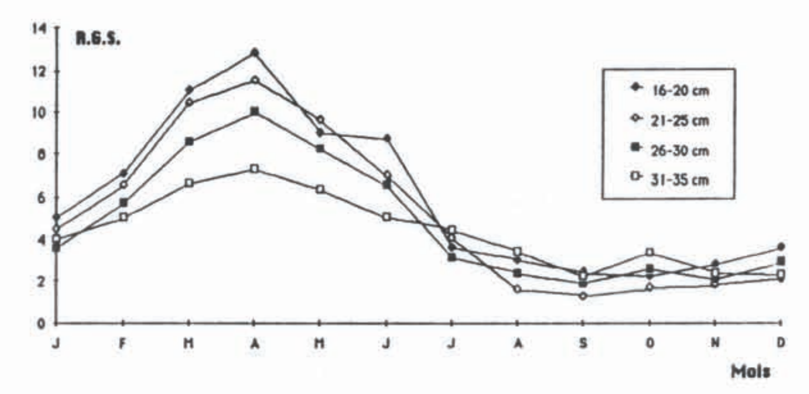


Fig. 3 : Variations du R.G.S. en fonction de la taille chez les femelles.

avril. La valeur moyenne du nombre des ovocytes par poisson est de 3344. Contrairement aux valeurs citées ici, la taille et le poids ne semblent pas, dans la plupart des cas, influencer le nombre des ovocytes.

La taille des ovocytes a été mesurée à l'aide d'un micromètre sur un échantillon représentant environ 90 ovocytes prélevés dans les gonades de chacun des 22 poissons. Les histogrammes de fréquence (Fig. 4) qui représentent chacun la valeur moyenne pour tous les poissons capturés à une date donnée, montrent qu'il y a une évolution de la taille des ovocytes au cours du temps. La taille en février varie entre 600 µm et 1700 µm, la moyenne étant de 1084 µm. Lors de la dernière phase de maturation, la taille varie entre 1600 µm et 2200 µm, la moyenne étant de 1790 µm. De même, les histogrammes montrent qu'il y a un seul lot d'ovules au même stade de développement et qu'ils sont pondus ensemble à la fin de la phase de maturation sexuelle. La ponte est donc unimodale. Toutes les femelles prises le 10 mai et après cette date avaient déjà pondu.

Conclusion

L'étude de divers aspects du cycle sexuel de *Capoeta damascina* montre qu'un dimorphisme sexuel apparaît chez les mâles en période de reproduction et, qu'au-dessous d'une taille de 26 cm, ils sont sensiblement plus nombreux que les femelles. La maturité sexuelle et la mortalité paraissent être plus précoces chez eux. La maturation sexuelle et l'émission du sperme se prolongent jusqu'en juillet. Chez les femelles, la maturation des gonades s'étend de janvier à avril, la ponte se déroulant

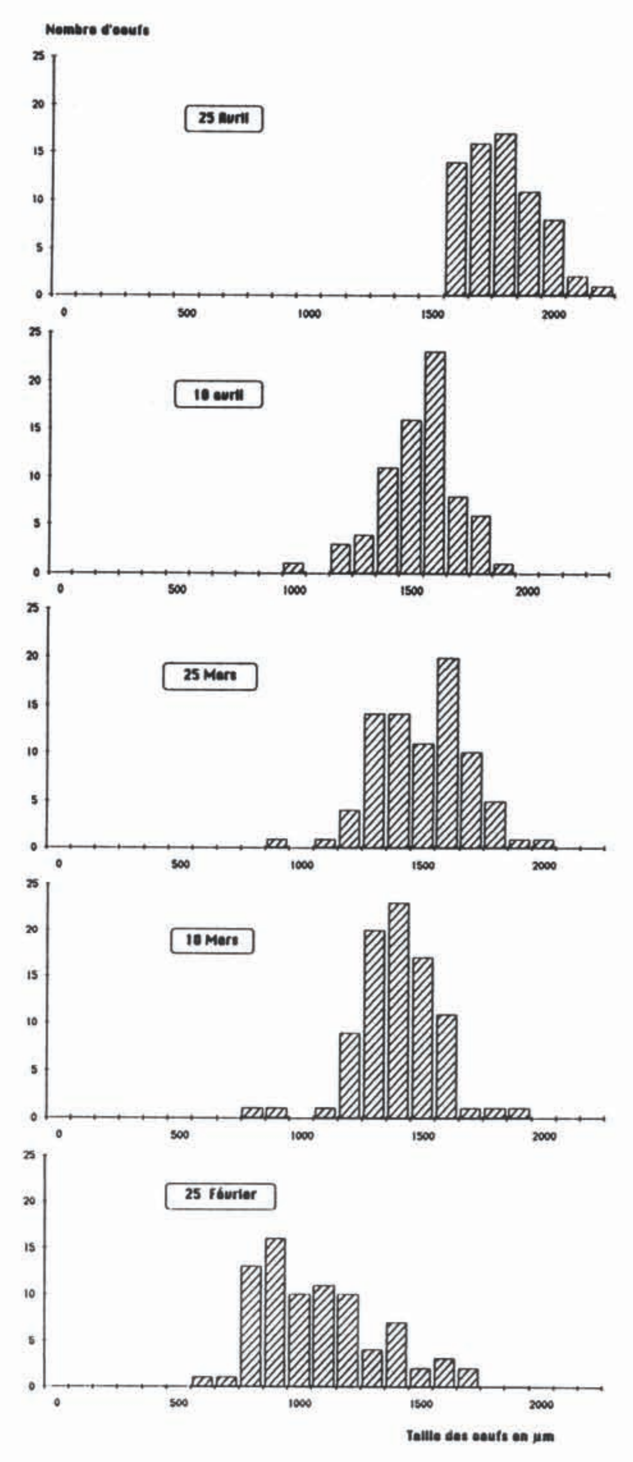


Fig. 4 : Evolution de la taille des ovocytes en fonction du temps.

de mai à juillet. Le R.G.S. diminue avec la taille. Le nombre d'œufs pondus est en moyenne 3344 par femelle. La taille de l'ovocyte, avant la ponte, est de 1790 µm en moyenne. La période d'arrêt de l'activité sexuelle s'étend pour les deux sexes de juillet à décembre.

REFERENCES

ABOUSSOUAN A. & LAHAYE J., 1979. - Les potentialités des populations ichtyologiques. Fécondité et ichtyoplancton. *Cybium*, 3è série, (6) : 29-46.

BOELY T., 1980. - Etude du cycle sexuel de la sardinelle plate *Sardinella maderensis* (Lowe, 1841) des côtes sénégalaises. *Cybium*, 3è série, (8) : 77-88.

KHALAF G. & LAHOUD M., 1983. - Contribution à l'étude écologique des fleuves côtiers du Liban. 1- Le Nahr-el-Kalb. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 52 : 21-32.

KHALAF G., 1984. - Contribution à l'étude des fleuves côtiers du Liban. 2- Cours moyen et inférieur du Nahr-Ibrahim. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 53 : 9-20.

KHALAF G., 1985. - Etude de quelques aspects du régime alimentaire de *Capoeta damascina* (Cyprinidae) dans les cours d'eau libanais. *Verh. Internat. Verein. Limnol*, 22 : 2631-2635.

PELLEGRIN J., 1928. - Poissons des eaux douces d'Asie Mineure. *In*: Voyage Zoologique d'Henri Gadeau de Kerville en Asie Mineure. Baillère et fils, Paris, II : 1-134.

Reçu le 13-06-86
Accepté pour publication le 28-01-87